سلسلة دنيا العلوم

أحلام فى بيت الصدى

تأليف ورسوم

عبد الرحمن بكر



دار التقوى

دار
التقوى
للنشر والتوزيع

٨ شارع زكى عبد العاطى
(من شارع عمر بن الخطاب)
عرب جسر السويس - القاهرة
ص. ب : ٦٧١ العتبة كود ١١٥١١
تليفون : ٢٩٨٩٩٤٣

الطبعة الثانية
١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٥ م

رقم الإيداع
١٠٨٠٣ / ١٩٩٩

ISBN
977-5840-06-6

مدَّ العاملُ يدَه إلَى الأُستاذ جَلال وهُو يقولُ بهدوءٍ :

أينَ أَجرُنا يَا أستاذ ؟ لَقد انتهَينا منْ نقلِ الأثاثِ . أخــرجَ الأُستاذ جَلال منْ جيبهِ خمسةَ جنيهاتٍ وأعْطاهُم للعاملِ وشَكرهُ . ثُم التفتَ إلَى ابنتهِ الصغيرةِ أحلامٍ قَائلاً : كلُّ شيءٍ يهونُ .. بعدَ قليلٍ ستنامينَ فِي أَمانٍ فِي بَيتِنا الجَديدِ .

قالتْ زَوجتهُ فِي حُزنٍ شديدٍ وقدْ سَالتْ بعضُ الدمُوعِ مـنْ عَينَيها حَقا إنَّ الفراقَ صعبٌ جداً .. هُنـــا مَكـانُ ذكرياتِنَـا الجميلةِ .. لاَ يُعقلُ أبداً أنْ نتركَ مثلَ هَذا البيتِ الضخْـمِ بهـذه السهُـولةِ .. أَلا يُوجد أملٌ فِي البَقاء ؟ أَلمْ تنفــعْ مُحـاولاتُ الترمِيمِ ؟ ربتَ الأبُ عَلى كَتفِها وقالَ :

لاَ تَحزنِي يَا عَزيزتِي هَذا قضاءُ اللهِ ويجبُ أنْ نَرضَى بــهِ .. فالبيتُ لاَبدَّ أنْ يُزال .. إنهُ قديمٌ جدّاً ورُبمَا ينهارُ .. عَلى العُمـومِ اطْمئنِّي فالبيتُ الجديدُ واسعٌ أيضًا كَما أنَّنا نحنُ الذيـــنَ نصنــعُ ذكْرياتِنا بالمَحبةِ والإِخْلاصِ .

نظرتْ أحلامُ حَولَها بذُهولٍ وهيَ لاَ تكادُ تُصدقُ نفسَها فَها هِيَ تَرى بَيتَها الجَدِيد فَارغاً لأولِ مَرة. لقدْ كانَ مَملوءًا بالأثَـاث ولَمْ يَعد بهِ سوَى بَقايا أشياء عَلى الأرضِ لاَ قيمةَ لَها .. أخـذت تَمشِي ببطءٍ وهيَ تنظرُ إلَى كُلِّ شيءٍ حَولها كأنَّـها تُودعـهُ .. لاَ يُوجد حَولها سوَى جُدرانٍ ضخمةٍ تُظهر اتساعهُ .. اقتربتْ مِن حُجرتَها وفتحتْ البابَ بهُدوءٍ لتُلقِي عَليها النظـرةَ الأخِـيرةَ .. وكَانت المُفاجأةُ .. لقدْ رأتْ عَروستَها عَلى الأرضِ فِـي أحـدِ الأرْكانِ وقدْ نَسوها جَميعًا . فَصرخَـتْ بفرحـةٍ شَـديدةٍ .. عَروستِي عَروستِي .

التفتتْ حَولها فِي ذُعرٍ وقَالت مرةً أخْرى وكأنَّها لَمْ تُصـدقْ مَا حدثَ : عَروستِي عَروستِي .. فترددَ صوتُها بنفسِ الطريقـةِ مرةً أخرى ؟ فانتفضت بِسرعةٍ وأخَذتْ تجرِى نحوَ والدِهَا الـذِى احْتضنَها وقالَ :

مَاذا بكِ يَا أحلامُ لمَاذا أنتِ خَائفةٌ ؟ قالتْ أحـلامُ وهِـيَ مَا تزالُ تتلفتُ حَولهَا : انظُر يَا أبِى .. هُنَـاكَ شـخصٌ يـرددُ صَوتِي .. كلّما نَاديتُ عَروسَتى نَاداهَا مِثلى .. فقالَ لَـها الأبُ بتعجُبٍ : أينَ هُو ؟



فَأشارتْ أحلامٌ نحوَ الحُجرةِ وهىَ تَرتجفُ .

ضحكَ الأبُ وقالَ لَها : انظرِى إنهُ هُنا أَيضًا .. ثُم قـــالَ بصوتٍ عالٍ : أَحلامُ . فترددَ الصوتُ .. أَحْلامُ .

انتَفضتْ أحلامُ .. مَا هَذا يَا أبِى .. هلْ يُوجدُ أحدٌ غيرنـــا؟ أينَ هُو..؟ ضَحكتْ الأمُّ وهِى تُمسكُ بيدِ أحلامٍ وَقالتْ .. هَـــذا هُو صَدى الصوتِ يَا ابْنتِى.

زادَ تعجبُ أحلامٍ وَقالتْ: وَما هُو صَدى الصوتِ يَا أمِّى:

فَقاطعهُما الأبُ قَائلاً: لنلحقَ بالسيارةِ التِى تَحملُ الأثـــاثَ أولاً.. وهُناكَ فِى بيتنَا الجديدِ سَأحكِى لكِ حكايةَ الصدَى.

انطلقتْ السيارةُ التِى تحملُ الأثاثَ تقطعُ الطريقَ نحوَ البيتِ الجديدِ والأمُّ تنظرُ إلَى الخلفِ .. وبيتُ الذكْريات يبتعدُ .. ومَـــا هِى إلاَّ دقائقٌ قَليلةٌ حتَّى ابتعدتْ السيارةُ عنِ المَدينةِ .. وفِى مَدينةٍ جديدةٍ ليستْ بَعيدةً وأمامَ بيتٍ جَديدٍ تَوقفَت السَّيارةُ .. بينمَـــا الأبُ وزوجتُهُ وابنتُهُ يَتأملونَ البيتَ .. كانَ العُمـــالُ يَحْملـــونَ

الأثاثَ إلى الشقةِ وأحْلامُ مَا زالتْ تنتظرُ لِكَى تعرفَ مَا هُو سِـــر الصدَى .. ولماذَا تسْمعُ صوتَها يَترددُ .

مَضتْ ساعاتٌ وقدْ تَناسَت الأمُّ بيتَها القديمِ وأخذتْ تُؤدى دَورَها فِى تَنظيفِ البيتِ وتَرتيبِه .. أمَّا الأبُ فَقدْ كانَ كعَادتــــهِ مَشْغولاً بترتيبِ مَكتبهِ وَأحلامُ لاَ تُفارقهُ .. تُساعدهُ فِــى حَمــلِ الكُتبِ .. وعينَاها لاَ تكفانِ عنْ قراءةِ العناوينِ المَكتوبــةِ عَلــى الكتُبِ لعلَّهَا تجدُ عُنواناً عنِ الصدَى.

والأبُ يَختلسُ النظرَ نحوهَا . ويبتسمُ .. وأخِيراً قالَ لَــها : أَعرفُ مَا تبحثينَ عنهُ .. رغمَ أنهُ أمامكِ .. فقالتْ أحلامُ عَلــى الفَور : أينَ هُو .. أينَ كتابُ الصَــدى ؟ فقــالَ الأبُ : ليــسَ ضَرورياً أنْ يكونَ الصدَى هُو عُنوانُ الكتابِ إنَّه كتابُ الظواهــرِ الطبيعيةِ .. فالصدَى إحْدى الظواهِر الطبيعيةِ فِى الكَونِ .

فقالتْ أحلامْ : ولكنْ مَا فائدتُه يَا أَبى ؟

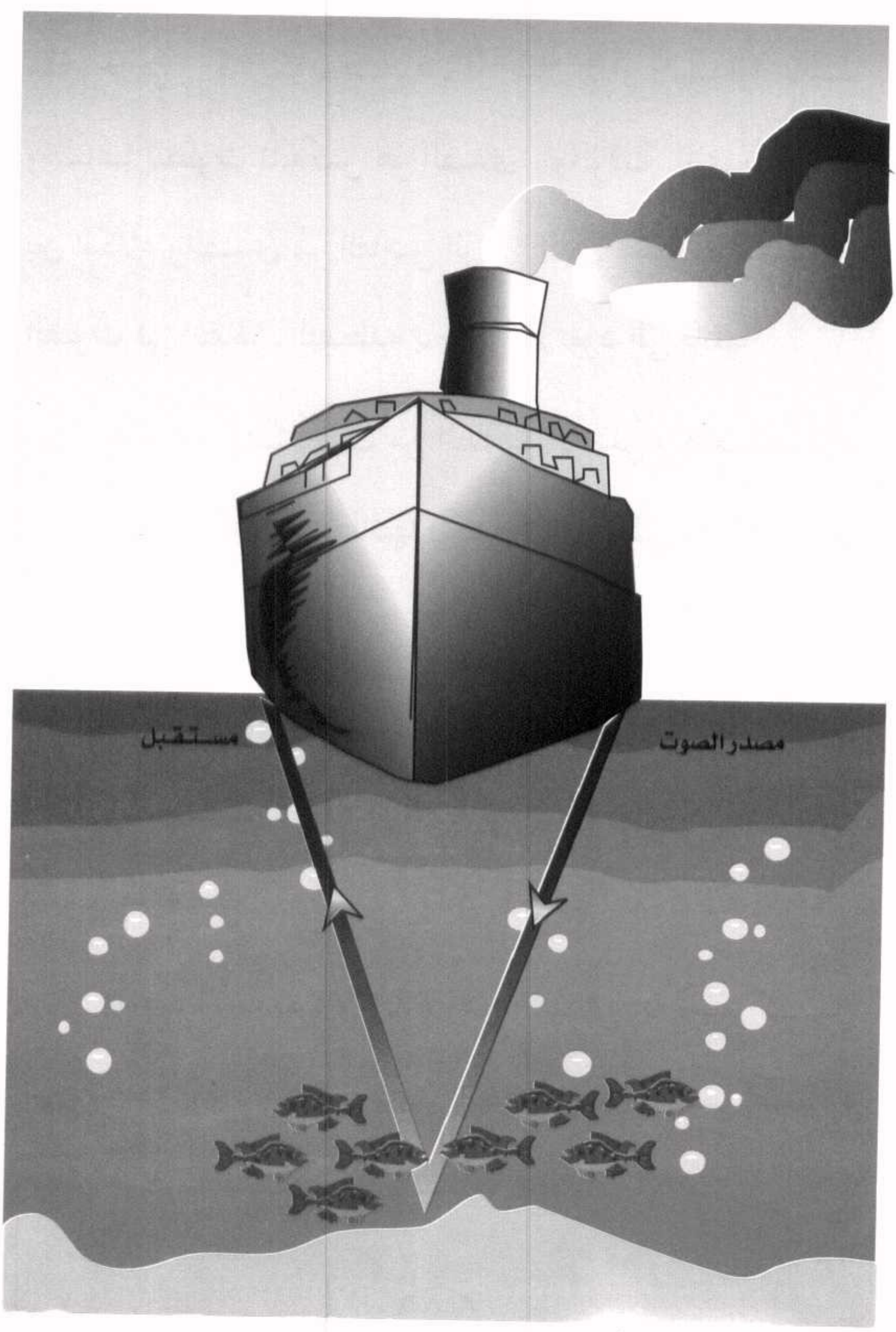
أمسكَ الأبُ الكتابَ وقالَ وهُو يقلبُ فيهِ بهدوءٍ : إنَّ اللهَ سُبحانهُ وتَعالَى .. خلقَ كلَّ شيءٍ لفَائدةٍ يعلمُها وتركَ الناسَ تبحثُ عَنْها لِكى نكتشفَ عظمتهِ سُبحانهُ وتَعالَى .. انظرِى يَا أحلامُ إلَى حَوضِ الأسْماكِ سَأقذفُ هَذه الحَصاةَ فِى الماءِ .. انظُرِى إنَّها تُحدثُ دَوائرَ حَولَها فِى الماءِ .. وكأنَّها حرَّكت صفحةَ الماءِ .

هَكذا الصوتُ أيضًا يُحدِث هذهِ الدوائرَ فِى الهواءِ .. وهذهِ نُسميها أمواجَ الصوتِ .

فالصدَى يَحدثُ عنْدما تصطدمُ أمواجُ الصوتِ بحَاجزٍ يَعكسُها .

تعجبتْ أحلامُ وقَالتْ : ومَا هُو الحاجزُ الذِى يُمكنُه أنْ يعكسَ الصوتَ يَا أبِى .. ؟

أَشارَ الأبُ إلى صُورةٍ فِى الكتابِ وقالَ :


مستقبل
مصدر الصوت
قاع المحيط

هَذا الحاجزُ .. قدْ يكونُ صخرةً ، أو جَبلاً .. أَو جِـــدارًا عَاليًــا وسَماعُنا لِلصوتِ المُنعكسِ هُو الصَدى ، والوقتُ الذِى يكـــونُ بينَ الكلامِ والصدَى هُو الفاصلُ الزمنى الذِى تستغرقهُ أمـــواجُ الصوتِ فِى انتقِالهَا ، لِتصطدمَ بالحَاجزِ ثُم تعودُ إلَى قَائِلها .

والصدَى أَيضًا أَخفتُ منَ الصوتِ الأصْلىِّ وأضعـــفُ لأنَّ أمواجَ الصوتِ تفقدُ منْ طَاقتِها الكثيرَ عِنْدما تنتقلُ منَ الفَمِ إلَـــى الحَاجزِ وتعودُ إلينَا .

ضَحكتْ أَحلامُ وقالتْ: إذًا لقدْ كانَ صَوتِى أنَا هُو الـــذِى أَخافنِى سُبحانَ الله .. ولكنّكَ قلتَ لِى إنّ اللهَ خلقَ كلَّ شـــىءٍ لسببٍ يعلمهُ سُبحانهُ وتَعالى .. ولكَى نكتشفَ قُدرتَه فيهِ .

أعجب الأبُ بذكاءِ أحلامٍ ومُحاولتِهَا فِى أنْ تربطَ كـــلَّ شىءٍ تتعلمهُ بقُدرةِ الله .. فالتفتَ إليهَا وهُو يُشيرُ إلَـــى صُـــورةِ خُفاشٍ مَوجودةٍ بالكتابِ وقَال لَها :

انظُرى يَا أَحلامُ إِلَى هَذا الخفَّاشِ .. كمَا تعلمينَ أنَّ الخفاشَ ضعيفُ البَصرِ جِدًا .. إذًا كيفَ يصطادُ فَريستَهُ ؟

إنَّه يُطلقُ فِي أثناءِ طَيرانه أصْواتًا عَاليةً وحَادةً جدًا ، فَإذَا اصطدمتْ هذه الموجاتُ الصوتيةُ بحَشرةٍ مثلاً يرتدُّ صَداهَا إلَى أذنى الخفاشِ . وبمزيدٍ منَ الأصواتِ والصدَى المُرتدِ .. يُحددُ الخفاشُ مكانَ سيرِه نحوَ الفريسةِ ويَصطادُها .

ضحكتْ أحلامُ وقالتْ : سُبحانَ اللهِ يَا لَهَا منْ فِكرةٍ ذكيةٍ .. ولكنْ يَا أبِى كيفَ استفادَ الإنسانُ منَ الصدَى ؟.

فقالَ الأبُ : نَعم يَا ابْنتِى .. لقدِ استفادَ الإنسانُ منَ الصدَى فِى الحُصولِ عَلى البترولِ ومَعرفةِ أماكنهِ .

فكَما تَعلمينَ أنَّ البترولَ يكونُ تحتَ طَبقاتِ الأرضِ السفْلى ، والمُنقبونَ عنِ البترولِ يَحفرونَ تحتَ الأرْضِ ويضعُونَ المتفجراتِ ويقُومونَ بنسفِ العبواتِ المتفجرةِ تحتَ سطحِ الأرضِ فَترسِلُ أصْواتًا نحوَ طبقاتِ الأرضِ السفْلَى .. وبالطبعِ الأصواتُ

ترتدُّ فِي شَكلِ صَدى والباحثونَ يستخدمونَ جهازَ "السيزمُوغراف" الذِي يفرقُ بينَ صوتِ الصدَى الناتجِ عنْ طبقةٍ عاديةٍ أوْ فِي طبقةٍ نفطيةٍ "أىْ بترُوليَّة" .

وبَهذه الوَسيلةِ يعرفُ الجيُولوجيونَ كيفَ يُحددونَ مناطقَ الزيتِ .. ويَقترحونَ أفْضلَ المواقعِ للحَفرِ واسْتخراجِ البترولِ .

ابْتسمَت أحلامُ فِي ذُهولٍ وهىَ تُقولُ :

سُبحانَ اللهِ .. علَّم الإنسانَ مَا لَمْ يعلمْ يَا لَها مِنْ طَريقةٍ للحُصولِ عَلى الكُنوزِ .

فقالَ الأبُ : اصْبرى يَا ابْنتِي .. لقدِ اسْتفادَ الإنسانُ مِنَ الصدَى فِي أشياءٍ أخرى كَثيرةٍ .

لَقد بَدءُوا يَختبرونَ الصدَى وكيفَ يُمكنُ أنْ يصلَ الصوتُ بفَضلهِ أَعلى وأقْوى .. وبَدءُوا يدرسونَ الزوايَا التِى يُمكنهُم منْ خلالِها الاستفادةُ منهُ .. فَمثلاً .. فِي المَسارحِ



اكتَشفُوا أنَّ المسرحَ الذِى بهِ قبةٌ دائريةٌ ضَخمةٌ الصوتِ يَصلُ فيهِ أعْلَى وأوضحَ لأنَّ الدرَاساتِ التِى وَضعوهَا لوضُـوحِ السـمعِ الأقصَى للكلامِ أصبحتْ علمًا يُسمَّى "بعلمِ الصوتِ" وهُو دِراسةُ الصوتِ فِى أثْناءِ انْتقالهِ منْ مكانٍ مُعينٍ ، وكيفيةِ وصُولـهِ إلَـى السَّامعينَ بوضوحٍ ، كَما يحدثُ فِى السينمَا والقاعَاتِ الموسيقيةِ .. أوْ حُجراتِ الدراسةِ مَثلاً .

تعجبتْ أحلامُ وقالتْ : فِى حُجراتِ الدراسَةِ ؟ كيفَ ذَلكَ يا أبِى .

قالَ الأبُ : فِى القَاعاتِ الكبيرةِ ذاتِ الجُـدرانِ العاليـةِ الصلبةِ ينعكسُ الصوتُ عَلى الجُدرانِ ويختلطُ الصدَى بـالصوتِ الأصْلى فيسمعُ الحَاضرونَ خَليطاً مُشوشاً منَ الأصْواتِ .. مَـهما كانَ الصوتُ الأَصْلى وَاضحاً .

لذلكَ يُعالجونَ تَرددَ الأصواتِ هذَا بتَغطيةِ الجُدرانِ بمَـادةٍ لينةٍ وتعليقِ سَتائرٍ .. واسْتخدامِ مَقاعدَ مَحشوةً .. وكـلُّ هَـذا لِيمْتصوا صَدى الصوتِ وذلِكَ تَرينـهُ بـالطبعِ فِـى السـينمَا والمسْرحِ .. وكَذلكَ الناسُ ومَلابسهم يمتصونَ الصـدَى عنـدَ ازْدحامِ القاعةِ بالنَّاسِ .

مَا رأيكِ الآنَ يَا أحلامُ .. هلْ تَعلمِينَ أيضًا أنَّ الصدَى يُستخدمُ فِى مَراكبِ الصيدِ .

انظرِى إلَى صُورةِ هَذا القَاربِ .. إنَّه يشُق طريقَهُ فِى المَاءِ ولاَ يَستطِيع أفرادُ طَاقمِ القاربِ رُؤيةَ السمكِ تحتَهُم. لَكنَّهم يَعلمونَ أنَّ هُناكَ الآلافُ منهُ .

لذلكَ فهناكَ صوتٌ خَاص ، عِبارة عَن مَوجاتٍ صوتيةٍ لاَ تَستطِيع الأذنُ سَماعَها ولذلكَ نُسميها الموجاتِ فوقَ الصوتيةِ أوْ فوقَ السمْعيةِ .. فهِىَ مَوجاتٌ أَعلى بكثيرٍ منْ أى صَوت آخَر يُمكنُ لأذنيكِ سَماعَهُ . ويُستخدمُ تحتَ الماءِ لاكْتشافِ الأشْياءِ التِى لاَ نستطيعُ رؤيَتها .

أَمسكتْ أَحلامُ صَفحةَ الكِتابِ وَقالتْ لأبيهَا : ولكنْ هَل يُوجدُ جهازٌ يُستخدمُ فِى ذلِكَ .

فقالَ الأبُ : يَا أحلامُ لاَ تَتعجلِى .. انظرِى إلَى الرسْمِ الموجُودِ تحتَ يدكِ التِى تُمسكينَ بِهَا الصفحةَ إنَّها صورةُ جهازِ "السُونارِ" هَذا الجِهازُ الذِى يستخدمهُ الصيادونَ وهُو يرسلُ

موجات صوتيةٍ فوقَ السمْعيةِ عبرَ الماءِ فِى دَوائرٍ ضيقةٍ ثُم تنتشـرُ كلُّ دائرةٍ وتشكلُ حلقةٌ كبيرةٌ تحتَ القاربِ .

إذا ارتطمَ الصوتُ فوقَ السمْعِى بشيءٍ ارتدَّ إلَى السُـونارِ فِى القاربِ . يُوضحُ السونارُ عندَ ذلكَ مكانَ الشيءِ بإشَـاراتٍ معينةٍ . تعجبتْ أحلامُ وقالتْ : ولكنْ يَا أبِى قَد يكونُ الشـىءُ الذِى ارتطمَ بهِ الصوتُ قاعَ البحرِ أوْ صَخرة وليسَ بالضرورةِ أنْ يكونَ سَمكاً .

فقالَ الأبُ وقدْ أعجبهُ ذَكَاءَها .

يَا أحلامُ .. منَ الطبيعِى أنَّ الصخرةَ أوِ الأعْشَاب المَائيَّـــة تظلُّ فِى مَكانها ولكنّ السمكَ يَتحركُ . لذلكَ تتغيرُ الإشَــاراتُ وعندَ ذلكَ يعرفُ أفرادُ الطَّاقمِ المَوجودِ فِى السـفِينةِ أنَّ هُنـاكَ سَمكاً تَحتهُم فيقومونَ بصيدهِ .

وهُنا انفتحَ البابُ فجأةً ودخَلتْ الأمُّ وهِىَ تَقولُ بسـعادةٍ : هيَّا يَا أحِبائِى لقدْ أعددتُ لكُم الغدَاءَ سَمكًا شَهيًا .

ضَحِك الأبُ وأحلامُ بينمَا تَعجبتِ الأمُّ .